

曲阜师范大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称 运筹学与控制论, 控制理论与控制工程, 系统分析与集成  
 考试科目名称: 自动控制原理

- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 注意 | 1. 试题共 2 页。                |
| 事项 | 2. 答案必须写在答题纸上, 写清题号, 不用抄题。 |
| 项  | 3. 试题与答题纸一并交上。             |
|    | 4. 须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 字迹清楚。  |

1、系统结构图如图 1 所示, 试求系统传递函数  $C(s)/R(s)$  和  $C(s)/N(s)$ 。(25 分)

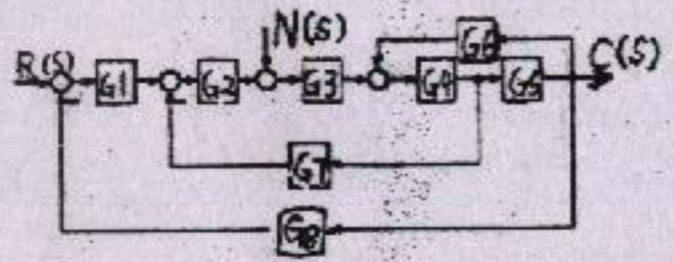


图 1 系统结构图

2、求图 2 所示的比例微分控制器的传递函数。(20 分)

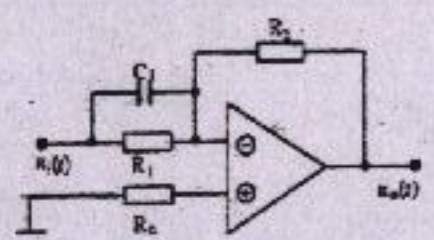


图 2 比例微分控制器

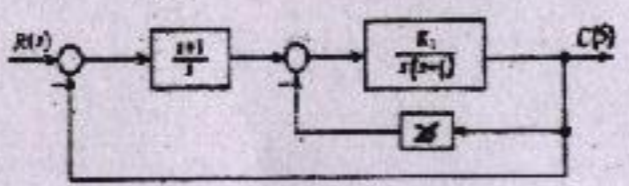


图 3 控制系统

3、设控制系统如图 3 所示, 试用霍尔维茨(Hurwitz)判据求出使系统稳定的  $K_1$  值范围。(20 分)

4、已知单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{K^*(s + \frac{1}{3})}{s^2(s + 3)}$ , 试按步骤作出  $K^* > 0$  时闭环系统的根轨迹图。并给出开环零极点, 渐近线, 分离点以及根轨迹起始角。(20 分)

5、设一单位负反馈系统的闭环传递函数为  $M(s) = \frac{10}{5s^2 + 2s + 10}$ , 试求系统的静态位置误差系数, 静态速度误差系数和静态加速度误差系数, 并求  $r(t) = 10 + 5t$  时系统的稳态误差。(20 分)

6、叙述 PID 控制器的定义, 给出其时域描述及传递函数形式, 并分析其特点。(23 分)

7、设单位反馈系统的开环传递函数  $G(s) = \frac{K(\tau s + 1)}{s^2(Ts + 1)}$ , 其中  $K, T, \tau > 0$ 。当输入信号  $r(t) = t^2 + t$  时, 若要求系统稳态误差  $e_{ss} \leq A$  ( $A$  为常数), 试确定参数  $K, T, \tau, A$  之间的关系。(22 分)